

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-151539

⑬ Int.Cl.	識別記号	厅内整理番号	⑭ 公開 昭和63年(1988)6月24日
B 60 K 31/00		Z-8108-3D	
41/20		8108-3D	
B 60 T 8/24		7626-3D	
F 02 D 29/02	3 0 1	C-6718-3G	
	3 4 1	6718-3G	
	45/00	M-8011-3G	審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 車両走行制御装置

⑯ 特願 昭61-298011

⑰ 出願 昭61(1986)12月15日

⑱ 発明者 安川武 兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製作所内

⑲ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代理人 弁理士 大岩増雄 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

車両走行制御装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 走行路が直線状かカーブ状かを車両に作用する横方向加速度により判別する判別手段と、車速を検出する車速センサと、運転者の操作により操作信号を出力する操作手段と、車両が直線路を走行中の場合はセット車速での定速走行制御を可能にするとともに、前記横方向加速度が第1の基準値を超えるとカーブ路走行と判断してその時点の車速を目標速度とする定速走行制御を可能にしあつ前記判別手段の出力が第1の基準値より大なる第2の基準値を超えた場合には減速走行制御とし、安全走行速度まで減速した後車速制御を解除してマニアルモードに復元可能にする車速制御手段と、この車速制御手段により上記減速走行制御モード時になるとブレーキ圧を横方向加速度に対応して比例制御するブレーキ制御装置とを備えてなる車両走行制御装置。

(2) ブレーキ制御装置は、通常のブレーキ状態のときブレーキシリングにブレーキ踏込み量に対応した油圧をブレーキシリングに与えるとともにブレーキオフ時に圧油を貯留するリザーバタンクに遮断してブレーキ作動圧を解除するマスターシリングと、減速走行時に上記リザーバタンク内の圧油を上記ブレーキシリングに供給する油圧ポンプと、この油圧ポンプにより上記ブレーキシリングに供給する圧油の油圧を換出してその換出値が所定以上になると上記油圧ポンプとブレーキレーリング間の油圧管路内に油圧ポンプの作動油を封入させる圧力スイッチと、横方向加速度に対応して上記ブレーキシリングの油圧を比例制御する手段とを備えてなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両走行制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、走行路条件に対応し、定速走行制御、減速走行制御、マニアル走行に適宜切換制御可能なとした車両走行制御装置に関するものである。

## 【従来の技術】

従来、車両の定速走行制御装置に関しては、安全走行の観点からもっぱら直線走行の場合に固定して使用されるのが一般的であった。

第6図は従来の定速走行制御装置のシステムブロック図を示したものである。この第6図において、43は車速を検出するための車速センサ、25はブレーキ操作により作動するブレーキスイッチ、27は運転者の操作によりセット信号を出力するセットスイッチ、29は同じく運転者の操作によりリリューム信号を出力するリリュームスイッチである。

これらの車速センサ43、ブレーキスイッチ25、セットスイッチ27、リリュームスイッチ29はマイクロコンピュータ（以下マイコンという）制御ユニット31の入出力ポート41に接続されている。

また、前記マイコン制御ユニット31はスロットルバルブ（図示せず）の開度を調節するスロットル開度制御装置33に開度制御信号を出力して、

された状態でカーブ路に進入した場合には、運転者のブレーキ操作によってのみ定速走行制御は解除される。

さらに、カーブ路においても、セットスイッチ27を誤って操作すると、定速走行制御はセットされ、その後は前述の場合と同様ブレーキ操作を行なわないと、定速走行制御は解除できない。

## 【発明が解決しようとする問題点】

すなわち、従来例においては、フェイルセーフ機能はブレーキ操作によるブレーキスイッチの作動による解除以外に方法はない。したがって、定速走行制御装置としての利用効率が悪いものである。

この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、定速走行制御、減速走行制御、マニアル走行制御に切換制御可能で安全走行を確保するとともに、定速走行制御を一般のカーブ路にも使用でき、しかも利用効率を向上できる車両走行制御装置を得ることを目的とする。

## 【問題点を解決するための手段】

車速制御を行なわせるようになっている。

なお、マイコン制御ユニット31はCPU35、ROM37、RAM39および入出力ポート41を有するように構成されている。

次に、従来の定速走行制御装置の作用について述べる。まず、車速センサ43から車速Vをマイコン制御ユニット31に入力する。この状態で運転者がセットスイッチ27をオンすると、そのときの車速が設定車速 $V_c$ としてRAM39に記憶され、以後この設定車速に自車速を追従させ、その車速偏差に比例したスロットル開度となるようスロットル開度制御装置33を制御させる。

ところで、従来装置においては、直線路とカーブ路を判別するための特別のセンサをもたないため、運転者が視覚により判定し、直線路で定速走行可能と判断すれば、セットスイッチ27をオンし、そのときの車速を設定車速として定速走行していたわけで、一般的にカーブ路においては、定速走行制御は行なわれていない。

また、直線路において、定速走行制御がセット

この発明に係る車両走行制御装置は、直線路とカーブ路とを車両に作用する横方向加速度により判別する判別手段と、この判別手段の判別結果に応じて車速制御を行う制御手段と、制御手段の検出結果に応じて減速制御モードにするブレーキ制御装置とを設けたものである。

## 【作用】

この発明においては、横方向加速度が第1の基準値を超えるとカーブ路走行と判断し、その時点の車速を目標速度として定速走行制御を行い、横方向加速度検出手段の出力が第1の基準値より大きい第2の基準値を超えると、ブレーキ制御装置により横方向加速度に対応して比例制御による減速走行制御を行わせ、安全走行速度まで減速させる。

## 【実施例】

以下、この発明の車両走行制御装置の実施例について図面に基づき説明する。第1図はその一実施例のシステムブロック図である。この第1図において、第6図で示した従来例の場合と異なる点

特開昭63-151539(3)

はカーブ路検出を行う判別手段として、車両の横方向加速度を検出するための加速度検出装置24(以後Gセンサと呼ぶ)がマイコン制御ユニット31の入力ポートに接続されるとともに、出力ポートにはブレーキ制御装置34が新たに接続されていることである。

次に、この強めの制御作用について述べる。まず、車速センサ43から車速信号がマイコン制御ユニット31に入力され、またGセンサ24から横G信号がマイコン制御ユニット31に入力される。

次に、入力された横方向Gが予め設定した第1の基準値以上であることを判別してカーブ路を検出するととともに、1サイクル前の剥込み処理において、カーブ路が検出されたか否かを調べ、否の場合はカーブ路に進入直後であると判断するとともに、車両の横方向Gが第1の基準値を越えて第2の基準値以下の場合には、そのときの車速Vを後述するカーブ路での定速走行の設定車速V<sub>c</sub>としてRAM39に記憶する。

の時点で車速制御を解除する。

また、走行フラグ「1」の場合はRAM39に記憶した設定車速V<sub>c</sub>で定速走行すべく、車速Vと設定車速V<sub>c</sub>の差に応じた開度制御信号を、スロットル開度制御装置33に出力し、また走行フラグ「2」の場合はセットスイッチ27が作動した時点の車速を設定車速V<sub>c</sub>とし、前述の場合と同様に開度制御信号をスロットル開度制御装置33に出力して車速制御を行う。

第2図は減速走行制御におけるブレーキ制御装置34の第1の実施例のブロック図を示したものである。この第2図において、1は車輪、2はブレーキシリング、3はブレーキペダル、4はマスターシリンダである。

このマスターシリンダ4はブレーキペダル3に応答するものであり、マスターシリンダ4には、高圧ポート4aと低圧ポート4bが設けられている。高圧ポート4aは油圧管路5a、2方電磁弁36、油圧管路5c、サーチ吸収用の固定オリフィス54を介して、ブレーキシリング2に連結されている。

次に、現在カーブ路検出中であれば、当該カーブ路走行中に、リジュームスイッチ29がオンされたことがあったか否かを判別して、オンされたことがあった場合は走行フラグを「1」にし、オフのままであった場合は走行フラグを「0」にする。

ただし、これらの判定時点で車両の横方向Gが第2の基準値を超えた場合には、前記リジュームスイッチ29のオン/オフの如何にかかわらず走行フラグは「0」とする。

また、現在カーブ路が検出されていない場合は、直線走行中と判断し、当該直線走行中にセットスイッチ27がオンされたことがあったか否かを判別し、オンされたことがあった場合には走行フラグを「2」とし、オフのままであったなら現在の走行フラグの値を保持する。

次に、以上の処理によって設定された走行フラグの値をチェックし、走行フラグが「0」の場合は減速モードとし、ブレーキ制御装置34を作動させ、所定の安全速度まで減速するとともに、こ

の油圧管路5dの油圧で圧力スイッチ57が作動するようになっており、また、この油圧管路5eには、サーチタンク44が連結されている。

一方、上記マスターシリンダ4の低圧ポート4bは油圧管路5dを介してリザーバタンク51に連結されている。

このリザーバタンク51には、油圧管路5gを介して油圧ポンプ30が連結されている。この油圧ポンプ30の吐出側は油圧管路5hに連結されている。

この油圧管路5hは2方電磁弁55を介してリザーバタンク51に連結しているとともに、この2方電磁弁55は油圧管路5hを介して3方向電磁弁18に連結され、さらに油圧管路5fを介してソレノイド式可変オリフィス23に連結されている。

上記油圧管路5hは2方電磁弁32を介して油圧管路5iに連結されているとともに、2方電磁弁53を介して油圧管路5jに連結されている。

この油圧管路5iは上記油圧管路5dに連結され

特開昭63-151539 (4)

ている。

一方、上記3方向電磁弁18はシリンド装置6のシリンド左室20に連結されている。このシリンド装置6に並列にソレノイド式可変オリフィス22が連結されている。

シリンド装置6のシリンド右室21内には、スプリング8が設けられており、このスプリング8の弾力に抗してピストン7が往復運動するようになっている。

このシリンド装置6は油圧管路5aを介して油圧管路5cに連結されている。この油圧管路5cにより、ソレノイド式可変オリフィス22, 23が連結されている。

このソレノイド式可変オリフィス22, 23はそれぞれソレノイドコイル22a, 23aが巻きかれている。

次にこのブレーキ制御装置34の作用について説明する。通常ブレーキ状態では2方電磁弁36はオン状態にあり、したがって、ブレーキ踏込み量に対応したマスタシリンド油圧が油圧管路5c,

このシリンド左室20の内容積に対応して圧縮される。

通常はスプリング8の作用でシリンド左室20の容積が最小となる初期位置に位置決めされている。

一方、シリンド左室20とリザバタンク51間にソレノイド式可変オリフィス22, 23が直列に挿入されるとともに、両ソレノイド式可変オリフィス22, 23の接続点から前記シリンド装置6のシリンド右室21に油圧管路5gを経由して結ばれている。

したがって、シリンド右室21には、前記両ソレノイド式可変オリフィス22, 23の口径比で決まる油圧が作用するようになるため、ピストン7はポンプ油圧とスプリング8の反対力および前記両ソレノイド式可変オリフィス22, 23の接続点油圧の合力との釣合位置で停止する。

ところで、ブレーキシリンド作動圧を増加させるためには、シリンド左室20の容積を減すればよいわけで、そのために前記両ソレノイド式可変

5cを経由してブレーキシリンド2に供給され、通常のブレーキ動作が行なわれる。

また、ブレーキオフ状態では、マスタシリンド4の高圧ポート4aは低圧ポート4bと導通し、油圧管路5dを経由してリザバタンク51に連通し、ブレーキ作動圧は解除される。

次に減速走行状態では2方電磁弁36はオフし、2方電磁弁32がオン状態となり、油圧ポンプ30の油圧が油圧管路5b, 5cを経由してブレーキシリンド2に作用するようになる。

この油圧管路5cの油圧は圧力スイッチ57で検出するようにしており、油圧ポンプ30でリザバタンク51からの油を汲み上げることにより、油圧管路5cの油圧が所定圧に達すると、この圧力スイッチ57が作動して、2方電磁弁32をオフ、油圧ポンプ30の作動油を油圧管路5c中に封入させる。

この状態で3方向電磁弁18がオンされると、油圧管路5cの中に封入された作動油の一部がシリンド装置6のシリンド左室20に流入するため、

オリフィス22, 23の接続点の油圧を増加すればよい。

このためには、ソレノイド式可変オリフィス23の口径をソレノイド式可変オリフィス22に対して較るかソレノイド式可変オリフィス22の口径をソレノイド式可変オリフィス23に対してゆるめることで制御すればよい。このような制御はこれらのソレノイド式可変オリフィス22, 23のソレノイドへの励磁電流を制御することにより、容易に行なうことが可能である。

したがって、いま横方向Gの増加に応じて、ソレノイドコイル23aの電流を増加するか、またはソレノイドコイル23bの電流を減少することにより、または上記の逆の組合せでコイル電流を制御すれば横方向Gに対応してブレーキ油圧Pを比例制御することも可能であり、この場合のブレーキ制御特性を第5図に示す。

また、サーチタンク44と固定オリフィス24は2方電磁弁36, 32などのオン時に発生するサーチ圧を吸収して滑らかな立上りを得るための

もので、2方電磁弁53はブレーキ制御停止時の油圧管路の残圧を急速に抜き去るための排圧弁である。

また、2方電磁弁56は通常時油圧ポンプ30の出力ポートをリザーバタンク51に導通し、出力圧を零にする短絡バルブである。

第3図は減速走行制御におけるブレーキ制御装置34の第2の実施例のブロック図を示したものである。この第3図において、第1の実施例と異なる点はソレノイド式可変オリフィス22に代えて固定オリフィス22Aが用いられていることで、その他の構成要素は第1の実施例と同様であるので詳しい説明は省略する。

次に、このブレーキ制御装置の作用について説明する。この場合の作用についても程んど第1の実施例と同じであるので、主要な点のみを述べる。

いま、油圧管路50にポンプ作動油が封入されている状態でブレーキ圧を増圧させるためには、固定オリフィス22Aに対してソレノイド式可変オリフィス23の口径を絞ることにより可能であ

れている状態で、ブレーキ圧を増圧させるためには、固定オリフィス22Aに対してソレノイド式可変オリフィス23の口径を絞ることにより可能であり、また、ブレーキ圧を減圧させるためには、固定オリフィス23Aに対して可変オリフィス22の口径を絞ることにより可能となる。

したがって、横方向Gに対してソレノイド式可変オリフィス22のソレノイドコイル電流を制御することにより、横方向Gに対して、ブレーキ油圧Pを第5図のごとく比例制御することも可能である。

以上述べたごとく、この発明装置の制御作用を要約すると、

- (1) 直線路走行の場合はセットスイッチ操作時の車速を設定車速とする定速走行制御を行う。
- (2) カーブ路走行中で横方向Gが第2基準値以下の場合には、横方向Gが第1の基準値を超えた時点の車速を設定車速とする定速走行制御を行う。
- (3) カーブ路走行中に横方向Gが第2の基準値を

り、また、ブレーキ圧を減圧させるためには、固定オリフィス22Aに対してソレノイド式可変オリフィス23の口径をゆるめることにより可能となる。

したがって、横方向Gに対してソレノイド式可変オリフィス23のソレノイドコイル23aの電流を制御することにより、横方向Gに対してブレーキ油圧Pを第5図のごとく比例制御することも可能である。

第4図は減速走行制御におけるブレーキ制御装置34の第3の実施例のブロック図を示したものである。この第4図において、第1の実施例と異なる点はソレノイド式可変オリフィス23に代えて固定オリフィス23Aが用いられていることで、その他の構成要素は第1実施例と同様であるので、詳しい説明は省略する。

次に、このブレーキ制御装置の作用について述べる。この場合の作用についても程んど第1実施例と同じであるので、主要な点のみを述べる。

いま、油圧管路50にポンプ作動油が封入され

ると、ブレーキ制御装置を作動させ、所定の完全速度まで減速した後走行制御を解除し、マニアルモードに戻す。

#### 〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、従来の直線路における定速走行の他にカーブ路においても定速走行制御可能域が自動的に選択されるとともに、横方向Gによりカーブの程度を自動的に判別し、この横方向Gがある危険域になるとブレーキ制御による減速モードとなり、安全走行速度まで減速された後、走行制御が解除され、マニアルモードに復元されるようにしたので、従来装置に比してより高い安全性を備えた走行制御装置が実現される。

また、減速制御はブレーキ圧を横方向Gに対して比例制御可能としたので、より制御性能の向上したブレーキ制御が可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

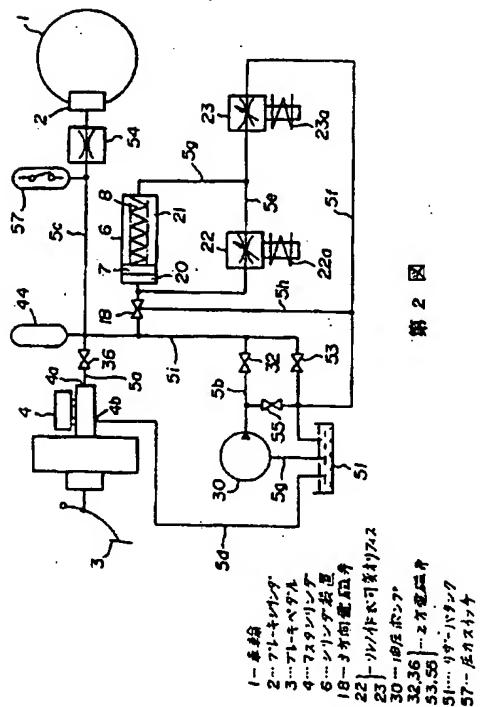
第1図はこの発明の車両走行制御装置の一実施例のシステムブロック図、第2図ないし第4図は

それぞれ図上車両走行制御装置におけるブレーキ制御装置の具体的な実施例の構成を示す系統図、第5図は図上ブレーキ制御装置のブレーキ制御特性図、第6図は従来の定速制御装置のシステムブロック図である。

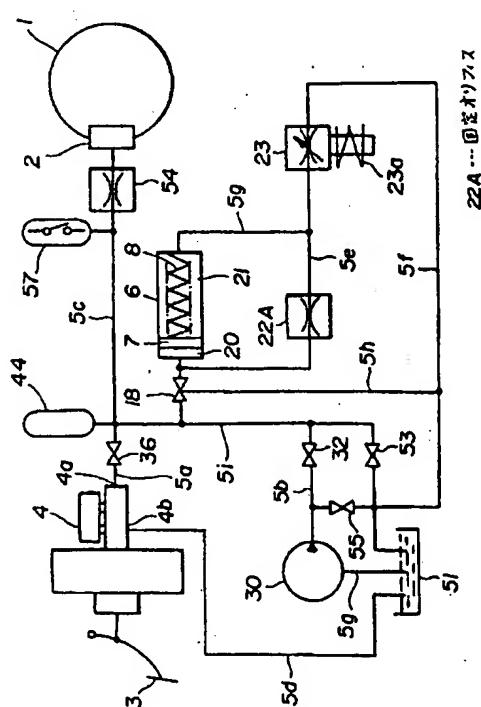
1 … 車輪、 2 … ブレーキシリングダ、 3 … ブレー  
キペダル、 4 … マスターシリンダ、 6 … シリンダ装置、 22, 23 … ソレノイド式可変オリフィス、  
24, 22A, 23A, , 54 … 固定オリフィス、  
24 … Gセンサ、 25 … ブレーキスイッチ、 27  
… セットスイッチ、 29 … リジュームスイッチ、  
30 … 油圧ポンプ、 31 … マイコン制御ユニット、  
33 … スロットル開度制御装置、 34 … ブレーキ  
制御装置、 35 … CPU、 37 … ROM、 39 …  
RAM、 41 … 入出力ポート、 43 … 車速センサ。

なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

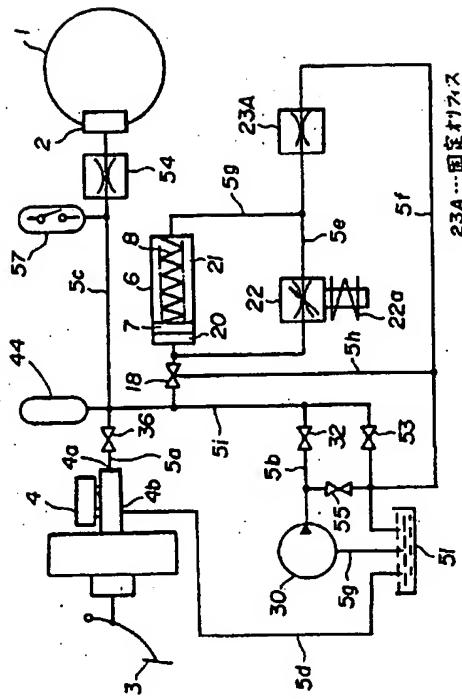
代理人 大 岩 堆 堆



四



四  
七  
集



5. 指正の対象

明細書の発明の詳細な説明および図面の簡単な説明の各欄

6. 指正の内容

(1) 明細書 1-4 頁 1-8 行の「固定オリフィス 24」  
を「固定オリフィス 54」と訂正する。

(2) 同 1-9 頁 9 行の「24, 22A, 23A,  
54」を「22A, 23A, 54A」と訂正  
する。

以上

⑨日本国特許庁 (JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報 (A)

昭63-116918

⑫Int.Cl.<sup>4</sup>

B 60 G 17/00  
F 02 D 29/02

識別記号

311

厅内整理番号

8009-3D  
B-6718-3G

⑬公開 昭和63年(1988)5月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 ロール制御機構

⑮特 願 昭61-263452

⑯出 願 昭61(1986)11月5日

⑰発明者 奥 村 巧 岐阜県可児市土田2548番地 カヤバ工業株式会社岐阜北工場内

⑱出願人 カヤバ工業株式会社 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル

明細書

1 発明の名称

ロール制御機構

2 特許請求の範囲

(1) ロール制御のためのアクティブサスペンション機構において、ロール子測センサー及びロール感知センサーからの信号に基づき車体状況を算出する機構と、前記算出結果の車体状況を表示する機構と、表示下の車体状況がロール限界に達する以前に車速減速を制御する機構とを組合してなることを特徴とするロール制御機構。

(2) 前記表示する機構が、安全表示領域を挟んで両側に、警告表示領域の介在下に車速制限表示領域を示すする計器を有するところの特許請求の範囲第1項記載のロール制御機構。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車両に装備するアクティブサスペンションシステムにおけるロール表示と警告並びに危険回避のための車速減速制御を行うためのロール

制御機構に関する。

(従来の技術)

周知の如く、車両におけるアクティブサスペンションは、車体を支持するアクチュエータの荷重及びそのピストン位置などを感知するセンサーからの信号を制御回路で処理して、そのときの車体のピッチ、ロールなどの各条件に対応した変勢制御を行うための信号を出し、この制御信号をサーボバルブに入力して前記アクチュエータの作動下に意図する車体制御を行うようになしてある。

即ち、この種システムでは、走行中の車体状況に応じてこれを安定向きに補正するサスペンション動作を自動的に行い、常に各状況下で最も安定した走行を行い得るように配慮されている。

(発明が解決しようとする問題点)

かかる制御下にあるアクティブサスペンションシステムを備えた車両では、車体制御時、特にロール制御時に車体の平倒位置制御は素より逆ローリー制御も可能であることから、車両のコーナリングにおける限界性能が向上する一方で、このよう

な車の姿勢変化が通常走行状態に比べて、ドライバーにより安定感をもたらすために、前記性状限界以上のコーナリング走行に至る潜在的な危険性を有している。

そのために、本発明は、このようなアクティブサスペンション制御機構を備えた車輌において、車輌の限界性能を超えるような走行状態に至る以前に、ドライバーにそのときの走行状態を示し、往々を喚起し、危険の回避を促すと共に、ロール限界に至る惧れがあるときに、車速減速或いはエンジンブレーキが自動的に作動するよう制御する機構の開発を目的とするものである。

#### (問題点を解決するための手段)

この目的の達成のために、本発明ではロール制御のためのアクティブサスペンション機構において、ロール予測センサー及びロール感知センサーからの信号に基き車体状況を算出する機構と、前記算出結果の車体状況を表示する機構と、表示下の車体状況がロール限界に達する以前に車速減速を制御する機構とを附設してなるロール制御機

る。

次に、図示の実施例を参照して本発明の構造とすることを更に詳述する。

#### (実施例)

第1図は本発明の一実施例を示す機構ブロック図で、アクチュエータ荷重センサー1、車速センサー2、舵角センサー3、変位センサー4及び加速度センサー5等からなるロール感知並びに予測センサー群及びこれ等センサーからの各検知信号に夫々比重をもたせ演算処理する制御回路6によつて、車体状況を算出する機構を構成する。尚、当該機構は、従来周知のサスペンションコントローラにおける横G制御演算処理回路が適用可能である。

7は指示計器で、その表示盤に指針中立位置を中心とし所定巾の安全領域8aを有し、該領域8aの内側に警告領域8b、8cを設け、かつ、これ等内領域8b、8cの更に外側に車速制限領域8d、8eを表示してある。そして、前記制御回路6からの出力を受ける該指示計器7は走行中の車体状況を逐次表示

機を設置する。

#### (作用)

走行中の車体状況を感知するセンサーとして、各輪におけるアクチュエータ荷重（又は内圧）センサー及び変位センサー等が適用され、予測するセンサーとしては例えば車速センサー、舵角センサー及び加速度センサー等が適応でき、車体状況を算出する機構では、これ等各センサーからの感知信号を基にそのときの車体状況の考慮下にハンドル操作、アクセル操作等による車体状況の変化の予測状況を制御回路により演算判別する。

この制御回路による演算判別結果の信号は、逐次、車体状況を表示する機器に与えられ、該機器において、ダッシュボード等の運転席に配置した指示計器等の表示手段により、ドライバーの注意を喚起する。

そして、車速減速を制御する機構は、制御ブレーキ制御装置およびエンジン回転制御装置等からなり、前記表示下の車体状況がロール限界に至る直前に前記算出結果の信号で前記装置を作動させ

する機構として機能する。

更に、前記制御回路6の出力は、前記指示計器7を介して或いは直接に車速減速を制御する機器としてのエンジン回転数制御装置9及び制動ブレーキ制御装置10に与えられる。

かかる構成からなる実施例の作用を第2図示のフローチャートに従い説明すると、エンジンスタート或いは別設の制御スイッチの投入等によって制御が開始されると、前記各種センサー1乃至5からの検知信号が制御回路6に入力され、該回路6で演算処理された後に前記指示計器7へ出力される。

該計器7は前記出力値に応じてその表示盤上で指針を振らせ、そのときの車体状況を前記各領域8a乃至8eによって表示する。

これと同時に、先の出力は安全領域8aと比較され、車体状況が未だ安全な状態にあるときは、先の動作を反復し、安全域外である場合にはアラーム或いはランプ点滅等の警告手段を動作させ、次いで、スピード制限領域8dと比較される。

比較結果が該制限領域に達しないならば、前記警告動作を伴う先の動作を反復し、制限域に達していれば車速制限出力が出され、前記装置9及び10により减速するように制御する。

#### (発明の効果)

このように本発明機構によれば、アクティブサスペンション機構を備えた車両に、該機構にロール予測センサー並びにロール感知センサーからの値に基づき車体状況を算出する機構と、前記算出結果の車体状況を表示する機構と、表示下の車体状況がロール限界に達する以前に車速減速を制御する機構とを組合したので、ドライバーは走行中の車体状況を表示機構によって常に把握することが出来、しかも、走行状態が車体のロール限界を越えようとする場合には自動的に車速減速制御がなされるので、アクティブサスペンション機構により安定向きに修正された車体状況下での車体ロール限界以上のコーナリング走行等を予防することが出来ると共に不用意な運転操作による前記限界への突入を自動的に防止することが出来て、

本発明機構は車両機能を充分に發揮させながら危険防止を企り得るもので、その実用上益するところ多大なるものである。

#### 4図面の簡単な説明

第1図は本発明機構の一実施例を示すブロック図、第2図は本発明機構の作動状態を示すフローチャートである。

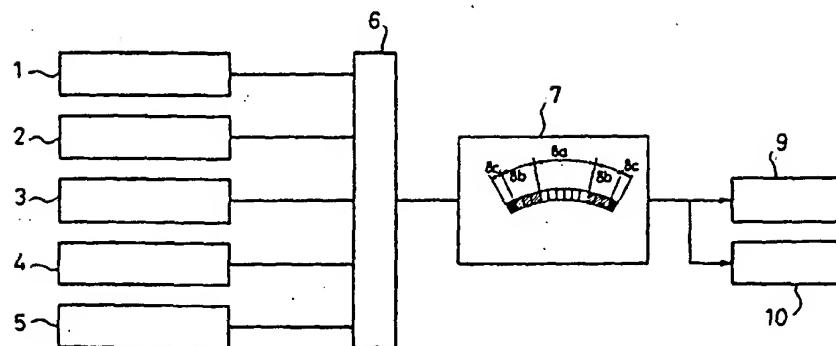
1乃至5...センサー群、6...演算回路、  
7...指示計器、8a...安全領域、8b...警告領域、8c...スピード制限領域、9...エンジン回転数制御装置、10...制動ブレーキ制御装置。

代理人 力理士

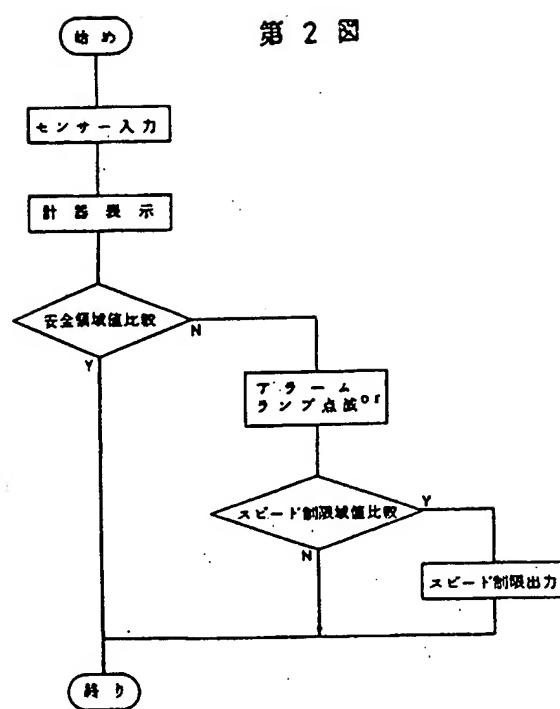
天 界 順



第1図



第2図



## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-203456

⑬ Int.Cl.

B 60 T 8/58  
8/24

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月23日

8510-3D  
7626-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 自動車の駆動力制御装置

⑯ 特願 昭62-35343

⑰ 出願 昭62(1987)2月18日

⑱ 発明者 河村 広道 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑲ 発明者 田中 啓介 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑳ 出願人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

㉑ 代理人 弁理士 神原 貞昭

## 明細書

## 1. 発明の名称

自動車の駆動力制御装置

## 2. 特許請求の範囲

自動車の駆動輪に対する制動を行うべく配された制動手段と、上記自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度、もしくは、上記自動車における車速と舵角との夫々を検出するセンサと、上記自動車の旋回走行時において、上記センサからの上記角度に応じた検出出力に基づいて得られる上記角度の変化量、もしくは、上記センサからの上記車速と舵角との夫々に応じた検出出力に基づいて得られる上記自動車に作用する横加速度が所定値以上となるとき、上記制動手段を作動させて、少なくとも上記自動車の旋回状態中において外方側となる駆動輪に対する制動を行わせる制動制御手段と、を備えて構成される自動車の駆動力制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車の走行時、特に、旋回走行時における特定の状態のもとで、車輪に対する制動を行うものとされた自動車の駆動力制御装置に関する。

## (従来の技術)

自動車の旋回走行時における車体に遠心力が作用する状態において、タイヤに発生するコーナリングフォースが遠心力よりも大である状態においては、自動車は安定した旋回走行状態をとることができる。このように、自動車が安定した旋回走行状態にあるときにおいては、タイヤに作用する縦力(駆動力と制動力との合力)と横力との合力は、タイヤの路面に対する摩擦力の限界を越えないものとなっている。そのとき自動車は、所謂、グリップ走行状態にある。

これに対し、例えば、自動車が高速旋回走行状態にあり、かつ、操舵輪の舵角が比較的大とされる状態においては、タイヤに作用する縦力と横力との合力がタイヤの路面に対する摩擦力の限界を越えて、後輪がスキッドを生じる状態(スピンドル

ウト)あるいは前輪がスキッドを生じる状態(ドリフトアウト)となる。それにより、自動車の走行安定性が損なわれてしまう虞がある。

このような自動車の旋回走行時において車輪がスキッドを生じる事態を回避するにあたっては、ブレーキ操作等によって車速を小となすことにより、車体に作用する遠心力を低下させることが考えられる。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、自動車に装備されるブレーキ装置は、通常、例えば、特開昭60-1061号公報にも記載されている如く、運転者等によるブレーキ操作に応じて前輪及び後輪に対する制動を行うようにされているので、操舵輪の舵角が比較的大とされるもとで自動車が旋回走行するとき、車速を小となすべくブレーキ操作が行われる場合には、前輪側のタイヤの路面に対する摩擦力が増大せしめられて自動車の進行方向への荷重移動が生じ、それによって車輪のスキッドが助長されてしまうという不都合がある。

用する横加速度が所定値以上となるとき、制動手段を作動させて、少なくとも自動車の旋回状態中において外方側となる駆動輪に対する制動を行わせる。

#### (作用)

上述の如くの構成とされた本発明に係る自動車の駆動力制御装置においては、自動車の旋回走行時において、センサからの検出出力に基づいて得られる自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度の変化量、もしくは、車速と舵角との夫々に応じた検出出力に基づいて得られる自動車に作用する横加速度が所定値以上となるとき、制動制御手段によって制動手段が作動せしめられ、少なくとも自動車の旋回状態中ににおいて外方側となる駆動輪に対する制動が行われる。

このような特定状態のもとで、駆動輪に対する制動が行われることにより、自動車の進行方向への荷重移動が比較的小なるもとで車速が低速されるので、車輪にスキッドが生じる事態を回避する

斯かる点に鑑み、本発明は、自動車が高速で旋回走行するとき操舵輪の舵角が比較的大とされる状態においても、車輪がスキッドを生じる事態を確実に回避することができ、従って、自動車の旋回走行時における走行安定性をより向上させることができるようにされた、自動車の駆動力制御装置を提供することを目的とする。

#### (問題点を解決するための手段)

上述の目的を達成すべく、本発明に係る自動車の駆動力制御装置は、自動車の駆動輪に対する制動を行うべく配された制動手段と、自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度、もしくは、自動車における車速と舵角との夫々を検出するセンサと、制動制御手段とを備えて構成され、制動制御手段は、自動車の旋回走行時において、センサからの自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度に応じた検出出力に基づいて得られる角度の変化量、もしくは、センサからの車速と舵角との夫々に応じた検出出力に基づいて得られる自動車に作

ることができ、自動車の旋回走行時における走行安定性をより向上させることができる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明に係る自動車の駆動力制御装置の一例を、それが後輪駆動車に適用された状態で概略的に示す。第1図において、横舵輪である前輪2L及び2Rに夫々配されたディスクブレーキ3L及び3Rは、オイル通路4によって相互に連通せしめられており、オイル通路4にはマスター・シリング6に一端部が連結されたオイル通路8の他端部が連結されている。

一方、駆動輪である後輪10L及び10Rに夫々配されたディスクブレーキ11L及び11Rには、夫々、オイル通路12及び13の一端部が連結されている。オイル通路12及び13の夫々の他端部は、オイル通路4に介在せしめられたプロポーショニングバルブ14に連結されており、プロポーショニングバルブ14には、マスター・シリ

特開昭63-203456(3)

ンダ6に一端部が連結されたオイル通路16の他端部が連結されている。マスター・シリング6は、ブースター20を介してブレーキペダル18に対する操作力が伝達されるとき作動せしめられ、ディスクブレーキ3L, 3R, 11L及び11Rの夫々に作動オイルを供給する。プロポーショニングバルブ14は、ディスクブレーキ11L及び11Rの夫々に作用する作動オイルの圧力が所定値以上となるとき、斯かる作動オイルの圧力上昇率をディスクブレーキ3L及び3Rの夫々に作用する作動オイルの圧力上昇率に対して一定の割合で減じる役目を果たす。

後輪10L及び10Rには、ディスクブレーキ11L及び11Rの他にパークリングブレーキ22L及び22Rが設けられている。パークリングブレーキ22L及び22Rは、ワイヤ23、イコライザ24及びワイヤ25を介してパークリングブレーキレバー26に接続されており、パークリングブレーキレバー26の操作に応じて後輪10L及び10Rの夫々に対する制動を行う。イコライザ24

にはコントロールワイヤ27の一端部が接続されており、コントロールワイヤ27の他端部は、ブースター28のダイヤフラム30に固定されたピストンロッド31の端部に接続されている。

ブースター28は、ダイヤフラム30によって仕切られる圧力室28a及び28bを有している。圧力室28a及び28bには連通路32a及び32bの一端部が夫々開口しており、連通路32a及び32bの夫々の他端部には、大気開放口34a及び図示されていない真空源に連通せしめられた負圧導入口34bを有するコントロールバルブ33が連結されている。コントロールバルブ33は、コントローラ36によって制御され、例えば、コントローラ36から制御信号Scが供給されるとき、ブースター28の圧力室28aと大気開放口34aとを連通させるとともに、圧力室28bと負圧導入口34bとを連通させて圧力室28b内の圧力を圧力室28a内の圧力に比して小となし、また、制御信号Scが供給されないと、圧力室28a及び28bと負圧導入口34bとを連

通させて圧力室28aと圧力室28bとの圧力差を零となる。

コントローラ36には、自動車の速度をあらわす車速センサ38からの検出信号Sv、前輪2L及び2Rの舵角をあらわす舵角センサ39からの検出信号Sh、及び、乗員の操作等により、例えば、乾いた路面、濡れた路面及び凍った路面の夫々に応じた路面の摩擦状態を選択する選択スイッチ40からの検出信号Stが供給されている。コントローラ36に内蔵されたメモリには、例えば、縦軸に舵角θがとられ、横軸に車速Vがとられて表される第2図に示される如くのマップが記憶されている。斯かるマップは、自動車の旋回走行時に車輪がスキッドを生じる度がある領域(以下、領域Kという)とスキッドを生じる度がない領域(以下、領域Jという)とが、乾いた路面、濡れた路面及び凍った路面の夫々について、車速V及び舵角θに基づいて得られる横加速度曲線G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>及びG<sub>3</sub>をもって区画されたものである。

そして、コントローラ36は、自動車が旋回走

行状態をとるとき、車速センサ38からの検出信号Svが示す車速V、及び、舵角センサ39からの検出信号Shが示す前輪2L及び2Rの舵角θに基づいて車体に作用する横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、選択スイッチ40の操作に基づいて選択された路面の摩擦状態に応じて区画される領域K及びJのうちのどちらに含まれているかを判断する。そして、算出された横加速度値Gが領域Kに含まれていると判断された場合には、車輪がスキッドを生じる度があるので、コントローラ36は、駆動輪である後輪10L及び10Rに対する制動を行なへく、コントロールバルブ33に制御信号Scを供給する。

これにより、ブースター28の圧力室28b内の圧力が、圧力室28a内の圧力に比して小とされ、ブースター28のダイヤフラム30が圧力室28b側に引き込まれる。その結果、コントロールワイヤ27、イコライザ24及びワイヤ23を介してパークリングブレーキ22L及び22Rが作動せしめられて、後輪10L及び10Rに対する

制動が行われる。

斯かる状態において、コントローラ36は、車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントロールバルブ33に対する制御信号Scの供給を停止する。それにより、ブースター28の圧力室28aと圧力室28bとの圧力差が零とされ、パーキングブレーキ22L及び22Rによる後輪10L及び10Rに対する制動状態が解除される。

このようにして、駆動輪である後輪10L及び10Rに対する制動が行われることにより、自動車の進行方向への荷重移動が比較的小なるもとで減速が行われるので、自動車の旋回走行における車輪のスキッドを確実に回避することができる。

第3図は、第1図に示される例に用いられるコントローラ36の他の例を示す。第3図に示されるコントローラ36'には、自動車の旋回走行時

において、自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度（以下、ヨー角という）θ'を検出するジャイロスコープ等のヨー角センサ42からの検出信号Syが供給され、コントローラ36'は、検出信号Syに基づいて得られたヨー角θ'の変化率を算出する。ヨー角θ'は、自動車の旋回走行時において車輪がスキッドを生じない状態においては単調な変化を生じるが、車輪がスキッドを生じる場合には比較的急激な変化を生じる。従って、コントローラ36'は、ヨー角θ'の変化率が所定値以上となる場合には車輪がスキッドを生じたと判断し、後輪10L及び10Rに対する制動を行なうべくコントロールバルブ33に制御信号Scを供給し、また、ヨー角θ'の変化率が所定値未満となる場合には車輪がスキッドを生じていないと判断し、コントロールバルブ33に対する制御信号Scの供給を停止するようにされている。

第4図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第2の例を概略的に示す。第4図において第

1図に示される例に対応する各部には、第1図と共通の符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第4図に示される例においては、第1図に示される例におけるブースター28と同様の構成を有するブースター28L及び28Rが配されており、パーキングブレーキ22L及び22Rから伸びるコントロールワイヤ27L及び27Rが、夫々、ブースター28L及び28Rのダイヤフラム30に固定されたピストンロッド31の端部に接続されている。

ブースター28L及び28Rに関連して配されたコントロールバルブ33L及び33Rは、コントローラ37から供給される制御信号Sc1及びSc2によって制御される。例えば、コントロールバルブ33Lは、制御信号Sc1が供給されるとき、ブースター28Lを作動させてパーキングブレーキ22Lに後輪10Lに対する制動を行なわせ、また、制御信号Sc1が供給されないととき、パーキングブレーキ22Lによる後輪10Lに対

する制動状態を解除する。一方、コントロールバルブ33Rは、制御信号Sc2が供給されるとき、ブースター28Rを作動させてパーキングブレーキ22Rに後輪10Rに対する制動を行なわせ、また、制御信号Sc2が供給されないととき、パーキングブレーキ22Rによる後輪10Rに対する制動状態を解除する。

斯かるもとでコントローラ37は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号Svと舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて自動車の旋回方向を検知し、例えば、右旋回である場合には、コントロールバルブ33Lに制御信号Sc1を供給する。

これにより、ブースター28Lが作動せしめられ、パーキングブレーキ22Lが、自動車の旋回

特開昭63-203456(5)

状態中において外方側となる後輪10Lに対する制動を行う。斯かる状態において、コントローラ37は、車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントロールバルブ33Lに対する制御信号Sc1の供給を停止し、パーキングブレーキ22Lによる後輪10Lに対する制動状態を解除する。

一方、コントローラ37において検出信号Sv及びShに基づいて算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれているとき、検出信号Shが自動車が左旋回の状態にあることを示す場合には、コントローラ37は、コントロールバルブ33Rに制御信号Sc2を供給する。それにより、ブースター28Rが作動せしめられ、パーキングブレーキ22Rが、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Rに対する制動を行う。そして、コントローラ3

7において検出信号Sv及びShに基づいて算出された横加速度値Gが第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントローラ37は、コントロールバルブ33Rに対する制御信号Sc1の供給を停止し、パーキングブレーキ22Rによる後輪10Rに対する制動状態を解除する。

第5図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第3の例を概略的に示す。第5図において第1図に示される例に対応する各部には、第1図と共通の符号を付して示し、それについての重複説明は省略される。

第5図に示される例においては、パーキングブレーキレバー26に関連して制動機構46が配されている。制動機構46は、車体(図示せず)に固定された一対のブラケット47に両端部が固定された軸48、軸48に回動可能に取り付けられたブーリ49、及び、軸48に回動可能に取り付けられるとともに一部にギア51が形成された円板部材50等を備えている。

示される方向に回動させるべく作動し、また、制御信号Sc'が所定の低レベルをとるととき、円板部材50を第6図において矢印Rとは反対の方向に回動させるべく作動する。

斯かるもとで、コントローラ41は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号Svと舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、モータ52に所定の高レベルをとる制御信号Sc'を供給する。それにより、第6図において矢印Rで示される方向に回動する円板部材50の係合部50aがブーリ49の突起部49aに係合し、コントロールワイヤ27がブーリ49に巻き付けられることにより、パーキングブレーキ22L及び22Rが後輪10L及び10Rに対する制動を行う。

このような状態において、コントローラ41は車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角セン

ブーリ49の周縁部における所定位置には、第6図に示される如く、ブラケット47の夫々の側面部に向かって突出する突起部49aが設けられており、突起部49aにはコントロールワイヤ27の端部が固定されている。また、円板部材50の周縁部における所定位置には、ブーリ49の突起部49aに係合する係合部50aが形成されており、円板部材50に形成されたギア51は、第5図に示される如く、コントローラ41によって制御されるモータ52に取り付けられた減速機53の出力軸に固定されたビニオン54に噛合せしめられている。パーキングブレーキレバー26には、第7図に明瞭に示される如く、軸48に回動可能に取り付けられた円板部材56が一体的に設けられており、円板部材56の周縁部における所定位置には、ブーリ49の突起部49aに係合する係合部56aが形成されている。

モータ52は、例えば、コントローラ41から供給される制御信号Sc'が所定の高レベルをとるととき、円板部材50を第6図において矢印Rで